**Ministero della Difesa**
***Direzione Generale degli Armamenti Terrestri***
**III REPARTO – 9^ DIVISIONE**

# CONDIZIONI TECNICHE E NORME DI COLLAUDO PER L’APPROVVIGIONAMENTO DI:

N. 1 STAZIONE ENERGIA DA 500 kVA, IN CONTAINER ISO 1C, CON SISTEMI DI RIFORNIMENTO, COMPLETA DI QUADRI ELETTRICI, DOTAZIONI ED ACCESSORI A CORREDO.

**ANNO 2011**

# INDICE

## PARTE I CONDIZIONI TECNICHE



## PARTE II: NORME DI COLLAUDO

## PARTE I: CONDIZIONI TECNICHE

### 1. PREMESSA

Il presente documento si compone di due parti, la prima “Condizioni Tecniche” nella quale sono descritte le caratteristiche tecniche che dovrà possedere la Stazione di Energia (S.E.) da realizzare, la seconda “Norme di Collaudo” nella quale sono indicate le prove cui sarà assoggettata la S.E. stessa.

Tutte le leggi, le norme e le altre disposizioni ufficiali citate nel presente documento sono da considerarsi parte integrante dello stesso. La Società aggiudicataria è tenuta a seguire le norme richiamate nel presente disciplinare nella loro edizione ufficiale più aggiornata.

La Società aggiudicataria dovrà avere un Sistema d’Assicurazione della Qualità, ufficialmente certificato e relativo al materiale in approvvigionamento, rispondente alla norma UNI - EN - ISO 9001:2000/8 o AQAP 2110.

### 2. GENERALITÀ

#### 2.1 Esigenza operativa di base

La Stazione di Energia in container, definita nelle presenti Condizioni Tecniche (nel seguito C.T.), dovrà costituire dotazione del Comando Operativo delle Forze Speciali al fine di soddisfare le particolari esigenze derivanti dall’impiego campale fuori area, nelle condizioni ambientali previste.

La Stazione di Energia in acquisizione, di seguito denominata “**S.E.**”, dovrà essere caratterizzata da una struttura che abbini autonomia funzionale, mobilità totale per assicurare tempestività d’intervento, rapidità di spiegamento, rusticità strutturale, sicurezza del personale utilizzatore e semplicità di impiego.

#### 2.2 Configurazione

La S.E., in generale, dovrà essere realizzata con l’impiego di materiali e apparecchiature tecnologicamente avanzate, in container ISO 1C in acciaio.

Gli elementi principali, costituenti la S.E. saranno:

- container ISO 1C, munito di sistema elettromeccanico di sollevamento posizionato in sagoma al container.
- gruppo elettrogeno da 500 kVA;
- quadro di comando e controllo gestibile da posizione remota;
- quadro elettrico di potenza;
- quadro elettrico di servizio;
- quadro elettrico di distribuzione
- collegamenti della stazione.

## 2.3 Produzione

La S.E. dovrà essere realizzata in conformità alla Direttiva Macchine vigente, e gli elementi che la costituiscono, dovranno essere:

- assistiti tecnicamente da affidabile e specifica organizzazione sul territorio nazionale;
- idonei a soddisfare le specifiche esigenze delineate nel presente documento.

Per quanto concerne l'affidabilità, la S.E. in fornitura dovrà essere progettata per una vita tecnica media di 15 anni/50.000 ore di funzionamento.

Per esigenze logistico-operative dovranno essere utilizzare materie prime, materiali, componenti e attrezzature tali da risultare di facile reperimento su tutto il territorio nazionale.

La Società costruttrice, inoltre, dovrà assicurare la continua disponibilità delle parti di ricambio per tutta la durata della vita tecnica della S.E..

## 2.4 Normative di riferimento

- ASTM 1925 -99 (Engineering and design criteria for rigid wall relocatable structures);
- MIL-STD-1472 (Human engineering design criteria for military sistems, equipment and facilities);
- SHCPE/NATO 6516/86 (Standard shelter technical specification);
- ISO 1161-1980 F (Top corners fittings);
- UNI/ISO 668 (Contenitori per trasporto merci);
- MIL-STD–810F "*Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests;*
- CMM.1C-130J-9 e CMM.1C-130J(-30)-9 – Manuale di Carico (LOADING INSTRUCTIONS) per l'avioimbarco e l'aviotrasporto su Velivolo C-130J - edizione 1 March 2009 (ARMAEREO);
- MIL STD 285 (Attenuation measurement method of);
- STANAG 4370 (Environmental testing);
- AQAP-2110 (Nato quality assurance requirements for design, development and production);
- D.M. (M.I.) del 22/10/2007 (Regola tecnica prevenzione incendi);
- D.Lgs. n. 262 del 04.09.2002 (Emissione acustica ambientale);
- D.M. 22/1/2008 n. 37 (ex L. 46/90);
- Direttiva 2006/95/CE (Direttiva B.T.);
- Direttiva 2006/42/CE e D.Lgs 27 Gennaio 2010 n.17 (Direttiva macchine);
- Direttiva 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica);
- Legge n. 186 del 01.03.1968;
- Tutte le Norme CEI applicabili;

- Direttive 89/655/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e successive modificazioni;
- D.Lgs. n. 81/2008 (Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro).

# 3. REQUISITI OPERATIVI

## 3.1. Generalità

La S.E. dovrà essere:

- idonea ad assicurare, in configurazione operativa, l'erogazione della massima potenza nominale nelle condizioni ambientali di impiego previste;
- idonea ad operare a terra, su fondo compatto, senza alcuna predisposizione e nelle condizioni imposte dalle varie situazioni logistico operative di seguito indicate;
- manutenzionabile, riparabile e conservabile senza particolari difficoltà;
- di facile uso, di peso e dimensioni per quanto possibile contenute.

## 3.2. Mobilita'

(1) Trasportabilità

La S.E., installata in container ISO 1C, dovrà essere idonea al trasporto a mezzo di:

- ferrovia;
- nave;
- aereo (C 130J dell'A.M.) senza l'ausilio di pallet e Key-Loader;
- autocarro.

(2) Movimentazione

La S.E., dovrà essere facilmente movimentabile impiegando, oltre al sistema di sollevamento e caricamento proprio dei pianali scarrabili, il dispositivo CHU (Container Handling Unit), un'autogrù o un idoneo carrello elevatore a forche o una gru dotata di "*spreader*".

## 3.3. Condizioni ambientali di impiego

La S.E. dovrà essere idonea all'impiego continuativo di tipo campale, salvo i tempi necessari per il rifornimento di carburante e la manutenzione:

- negli ambienti caratteristici delle zone colpite da calamità naturali;
- in zone caratterizzate da ambiente marino molto aggressivo e raffiche di vento con sabbia (130 km/h);
- altitudine 1.000 m sul livello del mare;
- pioggia ≥ 51 mm/h con inclinazione a 45°;
- grandine: 30 mm di diametro;
- nelle condizioni climatiche stabilite dallo STANAG 4370 e pubblicazioni correlate (AECTP- 200/300), zone climatiche A1 e C1 prevedendo però una temperatura

massima di utilizzo pari a +55°C anziché +49°C, in deroga a quanto riportato nello STANAG citato.

## 4. CARATTERISTICHE TECNICHE

### 4.1. Struttura

La S.E., dovrà essere strutturata in modo tale da risultare idonea a soddisfare gli scopi delineati ai paragrafi precedenti. Dovrà inoltre possedere caratteristiche tecnologicamente avanzate e tali da garantire, in ogni situazione di impiego, preminenti proprietà di:

- funzionalità;
- celerità di spiegamento e messa a regime;
- facilità e praticità di impiego;
- robustezza, durata e facile manutenzione.

### 4.2. Dimensioni e peso

Le dimensioni di ciascuna stazione di energia in container dovranno essere conformi alla standardizzazione ISO 1C (UNI 7011/72 e ISO 668).

Il peso dovrà essere il più contenuto possibile e comunque tale da garantire, anche con un'appropriata distribuzione delle masse, la migliore stabilità e attitudine alla movimentazione, assicurando nella configurazione da trasporto, il rispetto dei limiti di asimmetria del carico prescritti dalle normative relative all'aviotrasporto.

In ogni caso il peso di ciascun container, in configurazione logistica da trasporto, non dovrà superare 12.000 kg con una tolleranza di ± 5%.

### 4.3. Caratteristiche elettromeccaniche della S.E.

1. Stabilità, transitori e distorsione

| | |
|---|---|
| Stabilità della tensione in uscita dall'alternatore in regime permanente per carichi compresi tra 0 e 100% e con cos ϕ 0,8 in ritardo: | ± 1%; |
| Stabilità della frequenza per carichi compresi fra 0 e 100%: | ± 0,5%; |
| Variazione della tensione di uscita in regime dinamico per brusche variazioni del carico con fattore di potenza 0,8 in ritardo con valore pari al 60% della potenza massima (inserzione e disinserzione): | ± 12 %; |
| Variazione della frequenza di uscita in regime dinamico per brusche variazioni del carico con fattore di potenza 0,8 in ritardo con valore pari al 60% della potenza massima (inserzione e disinserzione): | ± 10 %; |
| Tempo di ripristino dei valori nominali di tensione e frequenza per inserzione e disinserzione del carico: | ≤ 4 s |
| Distorsione armonica totale in tensione misurata fra fase e fase e tra fase e neutro con carico lineare: | < 5%; |
| Distorsione armonica totale in tensione misurata fra fase e fase e tra fase e neutro con carico distorcente: | < 15%; |

2. Sovraccarico

La S.E., deve essere in grado di erogare una potenza del 10% maggiore della

nominale per un periodo di 1 ora ogni 12 ore, senza che si verifichino danni.

3. Protezioni

   I circuiti della S.E. dovranno essere protetti contro i corti circuiti e i sovraccarichi, che si possono verificare, mediante interruttori magnetotermici automatici quadripolari e dalle dispersioni verso terra con protezioni differenziali.

4. Alimentazione utenze

   La S.E., dovrà essere dotata di idonei interruttori atti a sezionare i carichi e proteggere dal corto circuito e dal sovraccarico ciascuna linea in uscita.

5. Compatibilità elettromagnetica

   La S.E., in container dovrà rispettare i limiti di emissione imposti dalla Direttiva 2004/108/CE garantendo che l'equipaggiamento elettrico non generi disturbi oltre i limiti accettabili, risultando a sua volta immune dai disturbi eventualmente presenti nell'ambiente di installazione.

### 4.4. Modalità di funzionamento

La S.E., tramite commutazione/impostazione sul quadro di comando e controllo deve consentire le seguenti modalità di funzionamento:

- Escluso: il G.E. è fuori servizio.
- Funzionamento Automatico: il G.E. deve avviarsi automaticamente al verificarsi di uno o più eventi stabiliti; nessun intervento manuale deve essere richiesto da parte dell'operatore, in quanto le sequenze si susseguono automaticamente.

  Funzionamento Manuale: In questa modalità l'avviamento, l'inserzione, lo stacco del carico, l'arresto, nonché l'inserzione in parallelo, avvengono su intervento manuale dell'operatore. Sono attivati tutti i controlli e le regolazioni automatiche del G.E..
- Funzionamento in Prova: il GE si avvia e si arresta automaticamente al comando del test di prova con sequenze analoghe a quelle del funzionamento in automatico, esclusi i comandi relativi alla commutazione di potenza (rete/GE).

## 5. SOTTOCOMPLESSIVI

I principali sottocomplessivi che costituiscono la stazione di energia sono:

(5.1) Container standard ISO 1C.

(5.2) Gruppo elettrogeno (GE).

(-5.3) Impianto elettrico

(5.4) Quadro di comando e controllo gestibile da posizione remota.

(-5.5) Quadro elettrico di potenza.

(5.6) Quadro elettrico di servizio.

(5.7) Quadro elettrico di distribuzione;

(5.8) Z Panel prese di uscita.

### 5.1 Container standard ISO 1C

(a) Descrizione

Le caratteristiche principali del container sono:

- struttura portante in acciaio-zincato;
- tamponamenti pareti e tetto in lamiera di acciaio-zincato collegati alla struttura portante con saldatura continua;
- telai e tamponamenti di porte e sportelli in lamiera di acciaio-zincato;
- sistemi di chiusura e cerniere porte e sportelli in acciaio inox della serie AISI 300 e 400;
- pareti laterali dotate di portellone apribile per agevolare gli interventi di manutenzione con sistema di bloccaggio in posizione aperta, posizionate in corrispondenza alla zona G.E.;
- parete di testata dotata di una porta a doppio battente con sistema di bloccaggio in posizione aperta, per l’accesso al quadro di comando e controllo e di potenza;
- cestello in lamiera di acciaio inox, con sistema di ancoraggio per le batterie, facilmente ispezionabile;
- cunicolo in lamiera di alluminio con drenaggi, per il passaggio dei cavi;
- griglie aerazione ingresso/uscita aria di tipo protetto da filtri antisabbia chiudibili con portelle in acciaio incernierate, con angolo di apertura regolabile fino a 90°;
- dispositivo che consenta l’annullamento della differenza di pressione tra l’interno e l’esterno, durante il trasporto aereo;
- predisposizione impianto di terra conforme alla norma CEI 64-8, realizzato con n. 4 dispersori verticali, predisposti per il collegamento tramite bulloneria inox, con un anello formato da n. 4 spezzoni di cavo con sezione minima di 16 $mm^2$ protetti da guaina isolante giallo/verde; collegamento con cavo dello stesso tipo, fra anello e morsetti (n. 2) di terra (perno saldato e dado a farfalla) della S.E., posizionati diametralmente opposti sui longheroni principali a circa 10 cm dalla base; bulloneria e raccordi (kit impianto di terra);
- n. 1 collettore di terra posizionato all’interno della S.E. galvanicamente collegato con i morsetti di terra esterni;
- n. 1 presa di connessione per l’antenna di trasmissione in Wireless-Lan, posizionata tramite attacco rapido ed universale su di un blocco d’angolo del container, per il sistema di controllo remoto;

- impianto di illuminazione principale, composto da plafoniere stagne con lampade fluorescenti da 36 W, di cui una, dotata di modulo funzionante in emergenza, disposte in maniera da illuminare uniformemente l’ambiente; altre armature illuminanti dovranno essere previste nel vano tecnico ed in corrispondenza dei quadri elettrici;
- impianto di illuminazione secondario, composto da plafoniere stagne a 24 Vcc (alimentate dalle batterie del gruppo elettrogeno) disposte in maniera da illuminare il vano G.E., il quadro di comando e controllo e quello di distribuzione (z-panel);
- cablaggi alloggiati e protetti in involucri metallici (canalette, cunicoli, tubi ecc.);
- sistema di collegamento del gasolio fra il GE e serbatoio con tubo di rame e raccordi elastici;
- targhette di indicazione in alluminio serigrafate.

(b) <u>Struttura</u>

Il container dovrà essere costruito con materiale di alta qualità, trattato contro la corrosione, il telaio della struttura portante dovrà possedere adeguata robustezza, le tamponature saranno realizzate con pannelli *sandwich* isolanti, auto estinguenti, fonoassorbenti non igroscopici.

La S.E., essendo destinata all’impiego campale, dovrà essere strutturata e costruita in modo da garantire la tenuta stagna contro gli agenti atmosferici, la sabbia e l’ingresso di insetti ed altri animaletti nelle intercapedini, nelle pareti e nell’interno del container stesso (S.E.). Gli elementi della struttura portante dovranno essere collegati mediante saldatura continua a perfetta tenuta stagna. I montanti ed i longheroni perimetrali, dovranno essere saldati ai blocchi d’angolo ISO del basamento e del tetto. La struttura del manufatto dovrà consentire all’insieme di sopportare senza danneggiamenti le seguenti sollecitazioni, dovute a:

- impilamento di n. 2 container ISO 1C a pieno carico;
- sovraccarico di neve non inferiore a 100 daN/m$^2$;
- movimentazione e trasporto, nonché sollevamento, oltre che con il sistema di sollevamento e caricamento proprio dei pianali scarrabili (anche tramite CHU), con un’autogrù o con un carrello elevatore di adeguata portata;
- aviotrasporto con velivolo C 130J.

Gli eventuali setti silenziatori in ingresso e uscita aria debbono essere muniti di opportuni filtri contro la sabbia/polvere ed armati con lamierino di acciaio inox o lamiera microstirata di acciaio inox, fissata dentro la bordatura.

Il piano di calpestio della S.E. dovrà essere rivestito da lamiera di alluminio mandorlata (antisdrucciolo/antiscivolo).

I blocchi d'angolo inferiori dovranno essere allo stesso livello del fondo container affinché sia possibile il caricamento su velivolo C 130J.

Il fondo del container sarà realizzato oltre che con longheroni perimetrali anche con traverse che saranno dimensionate per i carichi delle apparecchiature previste. Inoltre il fondo dovrà essere idoneo alla movimentazione sulle rulliere del velivolo.

Sul lato lungo saranno previste due tasche sulle traverse inferiori che permettano il sollevamento tramite sollevatore a forche di idonea portata.

La superficie esterna del tetto dovrà essere di tipo piano, impermeabilizzata e trattata antisdrucciolo, in quanto dovrà essere praticabile dal personale operatore; inoltre dovrà essere realizzata in modo da favorire il deflusso delle acque piovane.

II tetto dovrà inoltre essere dotato, esternamente e in posizione centrale, di una piastra di adeguato spessore, al fine di garantire la protezione dalla caduta accidentale del gancio dell'autogrù, e dovrà essere in grado di resistere ad un carico di 300 kg uniformemente distribuito su un'area di 600x300 mm (UNI 7011-72).

Inoltre la superficie del tetto dovrà essere opportunamente realizzata per sopportare le eventuali sollecitazioni causate dalla grandine.

I container (S.E.) dovranno essere dotati di "approvazione CSC ai fini della sicurezza" (Legge 3 febbraio 1979 n. 67 e D.P.R. 4 giugno 1997 n. 448) e "omologazione UIC per il trasporto ferroviario internazionale". Qualora la S.E. fosse ottenuta per trasformazione/modifica di container già certificati CSC, gli stessi dovranno essere sottoposti nuovamente a verifica per l'ottenimento della certificazione CSC nella nuova configurazione.

(c) <u>Dispositivi di ancoraggio</u>

La S.E. realizzata entro un container ISO 1C dovrà, poter essere facilmente ancorata in modo solidale al pianale dell'autocarro mediante N. 4 "*twist lock*" standard ISO facenti parte delle normali dotazioni degli autocarri con pianali scarrabili.

Per l'aviotrasporto sul velivolo C 130 J, il container dovrà essere dotato di "Longerons", auspicabilmente integrati nella struttura, che siano atti a consentire il bloccaggio della S.E. entro il sistema "*Dual Rail*" presente sul velivolo.

Sui montanti, del lato corto del container (quello anteriore secondo il senso di caricamento), dovranno essere previsti degli opportuni ganci di ancoraggio ad anello (eventualmente smontabili se fuori sagoma), posizionati ad un'altezza da terra di circa 25 cm, capaci di sopportare uno sforzo a trazione pari a 68.025 N (circa 15.000

libbre), necessari per l’aggancio e il caricamento a mezzo del verricello in dotazione al C 130 J.

(d) Porte d’accesso

Il container verrà corredato di porte laterali d’accesso sulle pareti laterali a doppia anta e di una porta su una delle due testate in corrispondenza del quadro elettrico.

Le aperture dovranno consentire il facile accesso al personale, per la manutenzione e il passaggio delle apparecchiature installate all’interno e/o dei materiali e ricambi immagazzinati.

Le porte d’accesso si aprono verso l’esterno e sono dotate di un opportuno dispositivo per il bloccaggio in posizione aperta a circa 100 gradi. Tutte le aperture e gli sportelli, saranno dotate di telaio con guarnizioni di tenuta, e tamponature con pannelli *sandwich* aventi le stesse caratteristiche di quelli usati per il tetto e le pareti.

Le porte saranno dotate di due maniglie, un’esterna ed una interna, per consentire l’apertura/chiusura da entrambi i lati.

La maniglia esterna sarà dotata di un dispositivo per la chiusura con fermo lucchettabile. La maniglia interna dovrà essere dotata di un sistema che permetta di aprire la porta dall’interno, anche quando questa è bloccata dall’esterno, senza dover eseguire manovre particolari.

Le serrature e le cerniere dovranno essere contenute in sagoma.

(e) Scalette mobili per l’accesso al tetto

La S.E. in container, dovrà essere dotata di una scaletta mobile in lega leggera con montanti tubolari, gradini in lamiera antisdrucciolo, estremità superiori con tamponi in gomma antiscivolo e zoccoli inferiori di sicurezza; tale scaletta dovrà consentire l’accesso del personale al tetto del container e durante il trasporto dovrà essere ancorata internamente sulla porta d’accesso.

In alternativa alla scaletta mobile, la S.E., potrà essere dotata di una serie di gradini con pedata antisdrucciolo, incernierati e rientranti in sagoma in posizione di riposo. Tale serie di gradini dovrà essere posizionata sui due lati lunghi del container in prossimità dello spigolo ed in posizione diagonalmente opposta.

(f) Verniciatura esterna e trattamento di protezione

Prima di iniziare le operazioni di verniciatura, i container devono essere accuratamente ispezionati per eliminare eventuali tracce di olio, spruzzi di saldatura ed eliminare eventuali difetti. Successivamente dovranno essere completamente sabbiati con graniglia metallica sia esternamente che internamente, comprese le parti nascoste dal basamento. Al termine delle precedenti operazioni dovrà essere eseguita

una pulizia a mezzo soffiatura ed un’ulteriore ispezione per accertarne la rispondenza agli standard previsti. I container dovranno essere verniciati esternamente in policromo secondo lo schema di colorazione che verrà fornito dall’Ente gestore durante l’esecuzione contrattuale. La vernice impiegata dovrà essere rispondente alla Normativa Tecnica TER 80 0000 6820 00 01A000 Rev. Novembre 2001 di TERRARM, le vernici dovranno essere qualificate e quindi riportate nella lista dei prodotti vernicianti L.P.Q.(Lista Prodotti Qualificati) – Dicembre 2010 e successive modifiche.

Lo spessore totale della vernice dovrà essere $\geq$ a 180 $\mu$.

La L.P.Q. verrà fornita, a richiesta, dall’Ufficio Tecnico Territoriale di Torino.

(g) Sistema di sollevamento

Ciascuna S.E. in container, per lo scaricamento e il caricamento dal pianale scarrabile o dall’autocarro, dovrà essere dotata di:

- n. 1 braca di sollevamento a quattro bracci e relativi accessori (ganci, grilli, ecc.) per il sollevamento a mezzo autogrù;
- n. 1 impianto di sollevamento autonomo di tipo elettromeccanico che permetta il caricamento sul C 130 J, senza l’ausilio del key-loader, costituito da:
  - n. 4 cilindri di sollevamento autolivellanti (in caso di terreno non perfettamente piano) di tipo elettromeccanico, azionati da motoriduttori trifase, che consentano il sollevamento e la discesa del complesso sino ad un’altezza di 1,65 m. L’orizzontalità dovrà essere verificabile attraverso livelle disposte su ambo i lati (corto e lungo). I cilindri situati in prossimità degli spigoli della struttura, dovranno essere apribili e bloccabili tramite apposite predisposizioni in fase operativa, per poi essere ripiegate in sagoma con semplici e rapide manovre, in fase di trasporto o non operativa;
  - n. 4 piastre stabilizzatrici;
  - n. 4 ruote piroettanti in gomma piena, di adeguata dimensione, dotate di timone, interfacciabili con le estremità dei cilindri. Per due delle quattro ruote (le anteriori), dovrà essere prevista una barra di accoppiamento che ne permetta la sterzatura contemporanea;
  - n. 1 centralina di sollevamento/livellamento, comandabile tramite una pulsantiera di comando remoto, dotata di cavo lungo almeno 15 m;
  - n. 1 gruppo elettrogeno ausiliario, di potenza adeguata, funzionante a gasolio, per l’alimentazione, tramite apposito connettore, dell’impianto di sollevamento, in caso di mancanza di energia da altra fonte (rete). Tale

gruppo elettrogeno dovrà essere sistemato possibilmente su slitta estraibile, in un vano apposito del container con apertura verso l'esterno.

Sul container dovranno essere fissate delle bolle per la centratura del livello, dislocate in posizione idonea facilmente visibili. L'azionamento del sistema di sollevamento/livellamento dovrà essere segnalata attraverso un allarme ottico-acustico. Il sistema di sollevamento deve essere predisposto per il funzionamento manuale in caso di emergenza.

(h) Aviotrasportabilità

La struttura portante, gli ancoraggi e le apparecchiature devono essere progettate per resistere alle sollecitazioni termiche e meccaniche derivanti dall'impiego operativo, i cui valori di riferimento sono riportati nella norma MIL-STD–810F "*Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests*" ed alle sollecitazioni relative all'aviotrasporto su C 130 J. In particolare, il container dovrà essere realizzato con materiali di qualità e costituito da strutture di adeguata robustezza atte a consentire all'insieme di sopportare, senza distacchi, danneggiamenti e/o deformazioni permanenti i carichi dinamici derivanti dalle accelerazioni di volo.

Il container (S.E.) deve sopportare il carico impulsivo di 9 g, nella direzione di volo derivante da un atterraggio d'emergenza.

In particolare, sono ammesse deformazioni e cedimenti interni, ma non dovranno verificarsi distacchi e proiezioni di parti all'esterno del container.

Tutte le apparecchiature e gli accessori in dotazione dovranno essere saldamente assicurate con idonei dispositivi alla struttura portante del container in modo da sopportare le sollecitazioni dovute all'aviotrasporto e alla movimentazione.

La Società aggiudicataria, prima della costruzione del complesso, dovrà presentare all'Ente Gestore – entro 30 giorni a decorrere dal giorno successivo a quello di ricezione della comunicazione dell'avvenuta approvazione del contratto - la relazione tecnica (in duplice copia ) con i calcoli, i disegni tecnici dimensionali e di carico del materiale in fornitura, per il successivo inoltro alla 46^ Aerobrigata di Pisa. Sarà cura dell'Ente Gestore comunicare alla Società, sulla base del parere pervenuto dall'A.M., il nulla osta alla costruzione per quanto attiene l'idoneità all'aviotrasporto. La Società contraente si impegna con la firma del contratto, ad apportare ai materiali in provvista, senza alcun onere aggiuntivo per l'Ente appaltante, tutte le modifiche per l'aviotrasportabilità indicate dall'Aeronautica Militare.

Una volta realizzato il complesso, qualora richiesto dall'A.M., verrà effettuata una prova di avioimbarco su C130J presso la 46^ Aerobrigata di Pisa, il cui superamento costituirà condizione necessaria per il rilascio a cura della citata Aerobrigata, di parere favorevole all'aviotrasportabilità. Tutti i costi relativi all'ottenimento del citato parere, comprese eventuali ulteriori modifiche, saranno a carico della Società contraente.

La Società dovrà presentare al collaudo il parere favorevole per aviotrasportabilità mediante velivolo C130J, emesso dall'Aeronautica militare.

Nel caso che la stessa tipologia di container fosse stata già testata ai fini dell'aviotrasportabilità presso l'A.M. (46^ Aerobrigata di Pisa), l'Ente Gestore, presa visione del Report di prova, potrà decidere di accettare le risultanze acquisite.

**5.2 <u>Gruppo elettrogeno</u>**

Il GE dovrà possedere le seguenti caratteristiche principali:

– potenza nominale, resa nelle più sfavorevoli condizioni di cui al precedente para 3c:.....................................................................................500 kVA;
– tensione concatenata nominale:................................................. 400 V c.a.;
– frequenza nominale: ............................................................................50 Hz;
– fattore di potenza:....................................................................... cos ϕ = 0,8.

Esso dovrà essere costituito da:

(a) motore endotermico;
(b) motorino elettrico di avviamento;
(c) alternatore trifase;
(d) organi di accoppiamento;
(e) base comune;
(f) batterie;
(g) serbatoio combustibile;
(h) marmitta di scarico silenziata.

a. <u>Motore endotermico</u>

– a combustione interna, ciclo Diesel a 4 tempi;
– alimentazione policombustibile (avio tipo JP8 e gasolio per autotrazione);
– iniezione diretta;
– aspirazione sovralimentata, interrefrigerata;
– potenza in servizio continuativo secondo norme DIN 6271-A, adeguata alle prestazioni richieste dal generatore asservito e riferita alle condizioni sopra precisate;

- velocità di regime: 1500 giri/min;
- sistema di avviamento elettrico;
- alternatore per la ricarica batteria, con regolazione automatica della tensione;
- sistema di raffreddamento ad acqua, in circuito chiuso pressurizzato;
- sistema di lubrificazione: forzata;
- sistema autonomo di riscaldo (elettrico) e preriscaldo (tipo Webasto) di olio motore e liquido refrigerante, con potenzialità adeguata per consentire l'avviamento alla temperatura di -32 °C, dopo un tempo di preriscaldo non superiore a 60 minuti;
- sistema di alimentazione carburante:
  - interno: dal serbatoio installato nel container;
  - esterno: dal serbatoio esterno del tipo più avanti descritto;
- sistema automatico di rabbocco olio per un funzionamento continuativo di 168 ore;
- rubinetto, per scarico olio motore in fase di manutenzione;
- dispositivi di sicurezza (conformi al D.M. 22 Ottobre 2007), idonei a segnalare con allarme ottico/acustico e a garantire l'arresto del motore con interruzione della corrente elettrica, in caso di anomalie dovute a:
  - minima pressione olio motore;
  - massima temperatura olio motore;
  - massima temperatura acqua;
  - rottura cinghia ventola raffreddamento motore;
  - sovravelocità del motore;
  - minimo livello acqua nel radiatore;
- radiatore di raffreddamento con ventola;
- elettromagnete di arresto elettrovalvola gasolio;
- silenziatore gas di scarico;
- filtri carburante olio lubrificazione e aria di aspirazione;
- regolatore di velocità elettronico;
- consumo specifico minore di 250 g/kWh riferito alla potenza nominale ed in condizioni climatiche standard secondo DIN 6271-A;

b. <u>Motorino elettrico di avviamento</u>

Il motorino deve essere alimentato alla tensione nominale di 24 Vcc attraverso le batterie in dotazione alla stazione di energia, deve essere dotato di opportuni dispositivi di innesto a comando elettromagnetico e disinnesto automatico dopo

l’avviamento.

Il motorino elettrico di avviamento dovrà essere dimensionato per assicurare l’avviamento del motore endotermico anche nelle condizioni di minima temperatura (-32°C), e capacità della batteria pari all’80% di quella nominale.

c. Alternatore

Le caratteristiche generali del generatore elettrico trifase di tipo sincrono, autoeccitato, senza spazzole e per servizio continuativo, sono:

- potenza nominale:........................................................ 500 kVA;
- fattore di potenza: ........................................................ cos ϕ = 0,8;
- tensione concatenata nominale:...................................... 400 V c.a.;
- frequenza nominale: ...................................................... 50 Hz;
- velocità nominale:.......................................................... 1500 giri/min.;
- sovraccarico: 10% per 1 ora ogni 12 ore in funzionamento continuativo;
- collegamento fasi a stella, con centro stella accessibile;
- rendimento non inferiore al 92%;
- distorsione armonica totale non superiore al 5% di cui allo STANAG 4135;
- parametri elettrici specifici (resistenze, reattanze a regime e in transitorio, ecc.) e curve caratteristiche del generatore rispondenti alle Norme CEI 2-3;
- tropicalizzazione ed impregnazione avvolgimenti per ambienti umido/salini;
- isolamento avvolgimenti statore e rotore: classe H;
- autoeccitato *brushless* con eccitatrice calettata sull’albero con ponte raddrizzatore a diodi ruotanti;
- raffreddamento: autoventilato;
- dispositivi anticondensa;
- sicurezza di grado IP 23 secondo norma CEI 70-1;
- regolatore di tensione elettronico;
- filtri antidisturbo radio secondo Norme VDE 0875 grado K;
- resistenza meccanica alla sollecitazione centrifuga assicurata fino alla velocità del 135 % della velocità nominale;
- equilibratura meccanica e bilanciamento dinamico del rotore, a tutte le velocità previste;
- funzionamento con carico squilibrato:
  - differenza corrente di fase min e max non superiore al 25% In;
  - stabilità tensione in uscita ± 3% in regime statico con carico fra 0 ÷ 100 %

con cos $\phi = 0.8$;

– funzionamento regolare (come da caratteristiche sopra descritte) con carichi distorcenti di potenza (raddrizzatori statici, UPS, ecc.), fino al 60 % della potenza nominale del G.E..

d. <u>Organi di accoppiamento motore termico-alternatore</u>

Debbono essere realizzati in maniera da assicurare il perfetto funzionamento dell'insieme in condizioni di regime statico e dinamico, mediante l'adozione della soluzione e degli accorgimenti ritenuti più opportuni suggeriti dalla tecnica più avanzata nel settore. La flangia di unione del motore diesel all'alternatore deve consentire l'eliminazione dei carichi dinamici sugli appoggi del gruppo nei confronti dell'alternatore.

e. <u>Base comune</u>

Il G.E. motore-alternatore deve essere montato su una robusta base comune in profilati di acciaio saldati elettricamente, interponendo idonei supporti antivibranti ammortizzatori, provvisti di blocco in acciaio per evitarne la tranciatura, in caso di urto violento durante il trasporto.

f. <u>Batterie di avviamento</u>

La sorgente di alimentazione in c.c. deve essere costituita da batterie tipo V.R.L.A. (Valve Regulated Lead Acid) qualificate secondo TER 80-6140-9000-12-00B000 di tipo sigillato ad acido trattenuto o gelificato, con monoblocco NBB 248 secondo lo STANAG 4015, collegate in serie/parallelo in modo da fornire un'adeguata capacità, alla tensione di 24 Vcc. anche alla temperatura di – 32 °C.

Il complesso delle batterie deve alimentare il motorino di avviamento del motore termico ed i circuiti di controllo della S.E.. Le batterie devono essere sistemate in opportuno contenitore preferibilmente estraibile, con telaio ancorato al pavimento, che consenta un agevole controllo ed una rapida sostituzione. Le batterie devono essere sistemate in una posizione opportuna per evitare fenomeni di riscaldamento dovuti alla vicinanza con parti calde del motore e non generare pericolo d'incendio. La stazione di energia deve essere provvista di un sezionatore dei positivi di batteria al fine di isolarli nel caso di lunghe inattività della stazione.

g. <u>Serbatoio del combustibile</u>

1. <u>Serbatoio di servizio</u>

All'interno del container deve essere installato un serbatoio gasolio di servizio di capacità idonea ad assicurare un funzionamento ininterrotto per una durata minima di 12 h a 2/3 della potenza massima.

Esso deve essere realizzato in lamiera di acciaio inox (conforme a quanto previsto nel D.M. 22/10/2007) e corredato da:

- bacino di contenimento di volume pari almeno alla capacità del serbatoio;
- bocchettone di introduzione gasolio ermetico, lo sfiato dovrà essere realizzato in modo da non consentire la fuoriuscita di carburante nelle fasi di movimentazione/inclinazione del GE con inclinazione fino a 40°. Il bocchettone dovrà essere accessibile dall’esterno del container, tramite sportello munito di serratura a chiave, facilmente raggiungibile da una manichetta di caricamento; nello stesso vano, saranno presnti gli attacchi rapidi per il collegamento con il serbatoio esterno;
- rubinetto di drenaggio, posto in posizione di facile accesso idoneo a consentire il completo svuotamento del serbatoio;
- n. 1 elettropompa autoadescante di caricamento del combustibile;
- n. 1 pompa a mano di riserva alla elettropompa;
- elettrovalvola di sicurezza;
- tubazioni di alimentazione e ritorno (fra serbatoio di servizio e motore) in rame;
- sensore per strumento indicatore in continuo del livello carburante nel serbatoio;
- n. 1 interruttore di livello a galleggiante omologato, secondo quanto previsto dal D.M. 22/10/2007, montato nel serbatoio a 4 stadi per la segnalazione di:
  a) allarme per minimo livello del carburante;
  b) allarme per mancanza gasolio nel serbatoio e arresto motore.

Le apparecchiature di comando della elettropompa di caricamento combustibile quali:

- interruttori di inserzione circuito;
- teleruttore comando elettropompa;
- pulsanti avviamento/arresto elettropompa;
- spia elettropompa in moto;

devono essere montate all’interno di un quadretto protetto installato sulla parete esterna del container, vicino allo sportello di caricamento del combustibile.

2. Serbatoio stoccaggio carburante

A corredo del complesso deve essere fornito un serbatoio di stoccaggio del carburante da utilizzare in posizione esterna al container, collegabile al serbatoio di servizio, avente le seguenti caratteristiche:

- capacità tale da assicurare una autonomia di 168 ore (7 gg.) di funzionamento continuativo a pieno carico;

– di tipo flessibile collassabile con stampigliato i tipi di combustibile compatibili;
– con telo adeguato per bacino di contenimento;
– apparecchiatura e dispositivi di sicurezza per essere rifornito e rifornire il serbatoio di servizio interno al container con caricamento automatico e manuale;
– colorazione verde base (cartella di riferimento “VEM”), con punto di colore e brillantezza secondo la specifica tecnica E/PV-1527-A contenuta nella pubblicazione TER-70-0000-6820-00-01A000 base nov. 2001 della D.G.A.T.

Il serbatoio dovrà essere corredato da:

– carenatura tubolare per la protezione dagli urti;
– accessori vari quali attacchi, valvole di interfaccia con il container del G.E., livello ottico del carburante; non meno di 10 m di tubazione flessibile in gomma resistente ai carburanti, con adeguata sezione.

h. Marmitta di scarico

La marmitta di scarico dei gas combusti del motore diesel, deve essere:

- ad elevata attenuazione;
- fissata tramite supporti elastici, con interposizione di manicotti flessibili fra questa ed il motore;
- coibentata e protetta entro cassonetto, per evitare una eccessiva trasmissione di calore all’interno del container (S.E.).

L’emissione acustica, misurata secondo la procedura stabilita dal D.Lgs. 262/2002, non deve superare i limiti imposti dal D.M.24/07/2006 per la stazione di energia in argomento [LwA = (95 + $\log_{10}$ $P_{el.}$) dB].

## 5.3 Impianto elettrico

L’impianto elettrico della S.E. dovrà essere realizzato con conduttori non propaganti la fiamma. Al fine di semplificare le operazioni di manutenzione ed intervento sul gruppo stesso tutti i cavi dovranno essere contrassegnati con codice alfanumerico, riportato su apposito supporto, con caratteri indelebili e facilmente leggibili, dal quale si possa desumere con immediatezza la funzione assegnata al cavo stesso.

## 5.4 Quadro di comando e controllo

(1) Generalità

Il quadro di comando e controllo oltre alla logica elettronica con relativo display alfanumerico, dovrà contenere anche la strumentazione supplementare richiesta.

Il quadro dovrà essere equipaggiato con un sistema per l’eliminazione della condensa al suo interno. La logica elettronica di tipo programmabile con microprocessore, sarà gestibile tramite un frontalino munito di display alfanumerico - per la visualizzazione

di tutti i parametri elettrici e meccanici di funzionamento del GE, dei comandi e delle segnalazioni necessarie per effettuare le funzioni di programmazione, di riconoscimento avarie, d’impostazione dei modi operativi di funzionamento e degli eventuali comandi manuali richiesti.

Tutti i comandi e le visualizzazioni di controllo e gli eventuali allarmi della S.E. dovranno poter avvenire anche da postazione remota tramite apposite connessione fibre ottiche o cavo telefonico e dispositivo “modem Wireless Lan” di tipo commerciale.

Collegandosi all’interfaccia si potrà, per esempio, impartire segnale di marcia / arresto gruppo elettrogeno; reset allarmi / preallarmi; visualizzazione dei valori riportati sul display; etc.

Il sistema di controllo dovrà assolvere alle seguenti funzioni principali:

- monitorare e gestire i parametri del motore diesel;
- monitorare e gestire i parametri elettrici principali del generatore;
- monitorare i parametri elettrici dell’ingresso rete;
- gestire le segnalazioni e gli allarmi;
- gestire gli organi di commutazione/scambio e le relative temporizzazioni;
- gestire l’apertura/chiusura dell’interruttore macchina.

La componentistica del suddetto quadro dovrà essere idonea per funzionare correttamente nel *range* di temperatura da -32 °C a + 55 °C.

(2) <u>Grandezze controllate e indicazioni visualizzate sul display</u>

La centralina a microprocessore dovrà controllare i parameri di funzionamento del gruppo, memorizzare i valori assunti dalle singole grandezze e renderli visibili sul display, con visualizzazione contemporanea di otto grandezze fra quelle misurabili.

Di seguito è riportato l’elenco delle grandezze controllate:

- tensioni concatenate e di fase (rete e gruppo);
- correnti erogate da ogni fase;
- frequenza (rete e gruppo);
- numero tentativi di avviamento;
- pressione olio motore;
- numero di giri motore;
- livello combustibile nel serbatoio;
- fattore di potenza di ogni fase;
- potenza attiva, reattiva, apparente, di fase e totale;
- contaore di lavoro totali e parziali;

- data ed ora reale.

(3) Parametri programmabili

La programmazione dei parametri di funzionamento, dovrà essere possibile sia tramite tastiera presente sul frontalino di comando della logica elettronica, sia con PC collegato alla porta locale o in postazione remota, tramite fibra ottica o cavo telefonico.

Il software di gestione della logica elettronica di comando e controllo deve consentire l’impostazione dei seguenti parametri di configurazione del gruppo:

- valore della frequenza nominale GE;
- valore della tensione nominale GE;
- valori limite della frequenza superati i quali interverranno le protezioni per sovravelocità o bassi giri motore;
- valori limite della tensione del generatore, superati i quali viene segnalata l’anomalia “sovratensione” o “sottotensione”;
- valori limite della tensione di rete, superati i quali viene comandato l’avviamento o spegnimento automatico del gruppo;
- tempi di attesa dopo la scomparsa o il ritorno della rete, prima di iniziare le sequenze di avviamento o spegnimento automatico del GE;
- tempi di attesa tra il comando di apertura dell’interruttore lato rete e chiusura dell’interruttore lato GE e viceversa, se necessario;
- numero massimo di tentativi di avviamento automatico del GE, superato il quale viene segnalata l’anomalia “mancato avviamento”;
- durata del comando di stop tra due comandi di *start*.

(4) Strumentazione supplementare

Sul quadro di comando e controllo, saranno montati gli strumenti di misura di seguito elencati, necessari per l’avviamento e il funzionamento in emergenza, a seguito di anomalia della logica di controllo, e/o in caso di avviamento del gruppo alle basse temperature e per il parallelo:

- n. 1 voltmetro elettromagnetico - formato 72 x 72 mm - antiurto – cl. 1,5 – f.s. 500 V per la misura delle tensioni di gruppo e di rete;
- n. 1 amperometro elettromagnetico a lettura indiretta con T.A, formato 72 x 72 mm - antiurto – cl. 1,5, fondo scala adeguato alla $I_{MAX}$ ;
- n. 1 frequenzimetro a indice - formato 72 x 72 mm - cl. 1,5 - scala 45 -55 Hz - antiurto, per la misura delle frequenze di gruppo e di rete;
- n. 1 commutatore a 4 posizioni per l'inserzione del voltmetro fra le fasi (R-S-T);

- n. 1 commutatore a 4 posizioni per l'inserzione dell'amperometro sulle tre fasi;
- n. 1 voltmetro elettromagnetico a lettura diretta - formato 72 x 72 mm - antiurto - cl. 1,5- f.s. 40 Vcc, per la lettura della tensione delle batterie;
- n. 1 manometro per la lettura della pressione dell'olio di lubrificazione;
- n. 1 strumento indicatore del livello carburante nel serbatoio;
- n. 1 strumento per la lettura della temperatura dell'acqua nel circuito di raffreddamento;
- n. 1 sincronoscopio;
- n. 1 zerovoltmetro.

(5) Dispositivi di comando e manovra, protezioni e segnalazioni

La logica elettronica dovrà prevedere i comandi di seguito elencati:

- Selettore/pulsanti per la predisposizione del GE nei modi di funzionamento Manuale, Automatico, Prova, Blocco;
- Pulsanti comando manuale di avviamento ed arresto del GE attivi solo quando il GE è settato sul modo di funzionamento manuale;
- Pulsante per far scorrere gli eventi memorizzati;
- Pulsante per selezionare rapidamente il parametro di interesse;
- Pulsante per ritornare nella pagina precedente;
- Pulsante chiusura manuale interruttore G.E.;
- Pulsante chiusura manuale interruttore rete;
- Pulsante di selezione della funzione;
- Pulsante prova lampade spia;
- Pulsante a fungo di colore rosso, per l’arresto di emergenza.
  L’attivazione di tale dispositivo, oltre ad arrestare il G.E. dovrà inibire il riavvio, fino al ripristino delle condizioni normali;
- Selettore a chiave per il blocco dei modi operativi.

Il quadro di comando dovrà essere completo di sistema per l’avviamento di emergenza in caso di avaria del controllore. Tutti gli organi di comando e regolazione dovranno essere posti su un quadro dotato di sportello con chiusura a chiave.

Sul fronte del quadro di controllo dovranno essere installate le segnalazioni luminose di seguito riportate:

- Lampada verde - corretto funzionamento;
- Lampada rossa - allarme;
- Lampade arancio - segnalazione circuiti vari.

Tutte le segnalazioni luminose dovranno essere realizzate con gemme da pannello di diametro Ø 22 mm, dotate di lampade ad incandescenza alimentate a 24 Vcc.

Dovrà essere installato un dispositivo per la segnalazione acustica dell’allarme in corso.

(6) Gestione degli allarmi e segnalazioni

Tutti i parametri di funzionamento saranno controllati dalla centralina a microprocessore; in caso di scostamento dal valore impostato, il controllore dovrà inviare un allarme ottico/acustico ed eventualmente arrestare il G.E., a seconda della gravità dell’anomalia riscontrata. Dovrà essere possibile la tacitazione del dispositivo acustico con apposito pulsante. La centralina dovrà essere equipaggiata con un sistema di autotest per il controllo preliminare della sua funzionalità.

a. Allarmi gravi

La rivelazione delle seguenti anomalie provocherà lo spegnimento del gruppo ed attiverà la visualizzazione sul display e l’attivazione del dispositivo acustico:

- Tensione generata fuori limite;
- Frequenza fuori limite;
- Bassa pressione olio motore;
- Alta temperatura acqua raffreddamento motore;
- Basso livello acqua raffreddamento;
- Bassissimo livello carburante;
- Malfunzionamento centralina di controllo;
- Interruttore di macchina scattato;
- Arresto emergenza GE;
- Mancato avviamento del GE in automatico.

b. Allarmi lievi

La rivelazione di una delle seguenti anomalie verrà segnalata dall’attivazione di un dispositivo ottico-acustico:

- Riserva del combustibile;
- Bassa tensione batteria avviamento;
- GE non impostato su funzionamento automatico;
- Mancanza rete esterna di alimentazione dei circuiti di servizio (scaldiglie, carica batterie, ecc.).

(7) Altre apparecchiature presenti all'interno del pannello di comando e controllo

Internamente al quadro saranno sistemate le apparecchiature necessarie per la realizzazione della logica di funzionamento e di segnalazione del gruppo.

Tutte le apparecchiature facenti parte del quadro saranno posizionate avendo cura di facilitare le operazioni di manutenzione o sostituzione.

### 5.5 Quadro elettrico di potenza

All'interno del quadro elettrico di potenza, ubicato all'interno del container in idonea posizione e facilmente accessibile, debbono essere montati:

- due sezionatori motorizzati quadripolari di idonea potenza, interbloccati meccanicamente ed elettricamente fra di loro, affinché sia evitata la possibilità di parallelo fra il G.E. e la RETE;
- interruttore generale di gruppo quadripolare con protezione magnetotermica e differenziale di tipo selettivo (S) opportunamente dimensionato;
- interruttore generale di rete quadripolare con protezione magnetotermica e differenziale di tipo selettivo (S) opportunamente dimensionato.
- trasformatori di misura (TA);
- fusibili di protezione;
- morsettiere di collegamento dei circuiti ausiliari fra GE e quadro elettrico;
- barre di potenza;
- carica batterie statico.

Il dispositivo carica batterie deve essere dimensionato per:

- mantenere cariche le batterie nelle diverse condizioni di temperatura imposte nel capitolato;
- alimentare i circuiti di controllo della stazione di energia anche in assenza delle batterie.

Il dispositivo carica batterie deve essere costituito da un convertitore statico c.a. - c.c. ad elevato rendimento, protetto contro i corto circuiti in uscita, con ingresso a 230 V c.a. e uscita 24 V c.c. regolato in tensione e limitato in corrente.

### 5.6 Quadro elettrico di servizio

Il quadro elettrico di servizio, ubicato all'interno del container in idonea posizione e facilmente accessibile, dovrà contenere tutti gli interruttori e protezioni relativi ai seguenti utilizzatori:

- circuito carica batterie;
- circuito di alimentazione del dispositivo di preriscaldo della stazione per basse temperature;
- circuito illuminazione di servizio 230 V;
- circuito illuminazione secondaria a 24 Vcc;
- circuito impianto di sollevamento;

ogni altro dispositivo utile al funzionamento della stazione stessa.

**5.7 <u>Quadro elettrico di distribuzione</u>**

Il quadro di distribuzione, che permette il prelievo dell'energia dalle prese dovrà essere:

- completo di interruttore generale automatico magnetotermico;
- contenere al suo interno tutti gli interruttori omnipolari automatici magnetotermici-differenziali, opportunamente dimensionati (con corrente differenziale regolabile per le prese con portata superiore a 63 A)
- realizzato in carpenteria metallica con grado di protezione non inferiore a IP55;
- adeguatamente protetto contro gli agenti atmosferici e gli urti accidentali;
- conforme alla normativa CEI, vigente sui quadri di distribuzione elettrica;
- installato su uno dei lati chiuso all'esterno da uno sportello incernierato in alto, apribile in modo continuo dalla posizione di chiuso fino a 90°.

**5.8 <u>Z panel prese di uscita</u>**

Lo Z panel delle prese di uscita dovrà essere ubicato a fianco del quadro elettrico di distribuzione, chiuso all'esterno da uno sportello incernierato in alto, apribile in modo continuo dalla posizione di chiuso fino a 90°, per rendere agevole l'inserzione delle spine. Una volta inserite le spine, il portello deve poter essere posizionato con un angolo di circa 30° , mediante un fermo costituito da due "ali" laterali - ripiegate all'interno dello sportello - che aperte e fermate sulla cornice dello sportello mediante un nottolino, costituiscono un riparo dalla pioggia.

In alternativa si può optare per un unico vano chiuso all'esterno da uno sportello incernierato in alto apribile in modo continuo dalla posizione di chiuso fino a 90°, contenente nella parte superiore il quadro elettrico di distribuzione con tutti gli interruttori di protezione e nella parte inferiore lo z-panel con le prese di prelievo energia. Il suddetto pannello dovrà contenere al suo interno:

- n. 3 prese da 20 A 2P+T serie DSN con dispositivo di interruzione incorporato (decontattore Marechal) rispondenti alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;
- n. 3 prese da 32 A 2P+T serie DSN con dispositivo di interruzione incorporato (decontattore Marechal) rispondenti alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;
- n. 3 presa 20 3P+N+T serie DSN con dispositivo di interruzione incorporato (decontattore Marechal) rispondente alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;
- n. 3 prese 32 A 3P+N+T serie DSN con dispositivo di interruzione incorporato (decontattore Marechal) rispondenti alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;
- n. 3 prese 63 3P+N+T serie DSN con dispositivo di interruzione incorporato

(decontattore Marechal) rispondenti alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;

- n. 4 prese 90 3P+N+T serie DS con dispositivo di interruzione incorporato (decontattore Marechal) rispondente alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;
- n. 4 prese 150 3P+N+T serie DS con dispositivo di interruzione incorporato (decontattore Marechal) rispondenti alla Norma IEC/EN 60309-1 art.2.8, IP 66/67;
- n. 1 presa polarizzata da 24 Vcc – 32 A (circa 800 W).

Per ogni presa installata dovrà essere fornita la corrispondente spina.

Inoltre dovranno essere forniti degli adattatori “Marechal – CEE” realizzati mediante uno spezzone di cavo (lung. 1,5 m) alle cui estremità sanno intestate una spina Marechal e una presa volante CEE della stessa portata o immediatamente superiore, nelle seguenti quantità:

- n. 2 adattatori da 20-16 A 2P+T;
- n. 2 adattatori da 32 A 2P+T;
- n. 2 adattatore da 20-16 3P+N+T;
- n. 2 adattatore da 32 A 3P+N+T;
- n. 2 adattatore da 63 3P+N+T;
- n. 4 adattatore da 90-125 A 3P+N+T.

# 6. COLLEGAMENTI

## 6.1 Collegamento ausiliario di preriscaldo e carica batteria

Sulla stazione di energia sarà presente un ingresso ausiliario con apposito connettore, spina maschio tipo Marechal a 230 Volt, per alimentare il sistema di preriscaldo, e il carica batteria. Il connettore dovrà essere munito di apposita targhetta riportante l’utilizzo. Questo collegamento sarà di tipo interbloccato (elettromeccanico) in modo che non si possa alimentare il preriscaldo ed il carica batteria contemporanea, dall’ingresso ausiliario e dall’ingresso rete.

## 6.2 Collegamento ausiliario impianto di sollevamento

Sulla stazione di energia sarà presente un ingresso ausiliario con apposito connettore, spina maschio tipo Marechal a 230 o 400 Volt, per alimentare il sistema di sollevamento da rete esterna o dal gruppo ausiliario in dotazione. Il connettore dovrà essere munito di apposita targhetta riportante l’utilizzo. Dovrà essere fornito il cavo di collegamento fra il gruppo ausiliario e la spina sopra indicata.

## 6.3 Collegamento alla rete esterna

Su una parete perimetrale della S.E., deve essere prevista una apertura protetta da apposita portella dotata di fermo, per l’ingresso dei cavi di connessione alla rete esterna.

I cavi unipolari di opportuna sezione saranno attestati su di un lato con capicorda alla morsettiera di accesso della rete elettrica esterna e con connettori dotati di interblocco meccanico/elettrico - che impediscano l'inserzione/disinserzione sotto carico – sul lato d'ingresso del gruppo elettrogeno interconnessi all'interruttore generale di rete.

La serie di cavi deve essere di idonea sezione, lunghezza ≥ 20 m con isolante in gomma e guaina in policloroprene ( H07RN-F) con temperatura di posa di -25 °C.

Ogni cavo, dovrà essere contrassegnato in modo univoco, con etichettatura alfanumerica i tipo indelebile, resistente agli agenti meccanici-chimici e con apposita colorazione.

### 6.4 Collegamento per prelievo intera potenza o parallelo

Dalle barre di potenza del gruppo elettrogeno dovrà essere possibile il prelievo dell'intera potenza, tramite opportune predisposizioni, che permettano la connessioni dei cavi a valle del sezionatore motorizzato.

Per l'uscita dei cavi dovrà essere realizzato un passaggio mediante portello collocato in posizione idonea.

## 7. MANUTENZIONE

Tutti i componenti del S.E. dovranno richiedere limitate operazioni di ispezione, regolazione e manutenzione. Le stesse dovranno poter essere effettuate a cura del personale preposto alla sua conduzione seguendo le prescrizioni del manuale di uso e manutenzione di cui al successivo para 9.

## 8. ACCESSORI - RICAMBI – ATTREZZI

### 8.1 Accessori

Oltre alle dotazioni descritte nei paragrafi precedenti la S.E. dovrà essere dotata di:

- n. 2 estintori portatili a polvere da 6 kg di tipo approvato per fuochi di classe 21- A, 113 B-C da fissare il primo a parete all'esterno del container ma rientrante in sagoma, in apposita nicchia munita di sportello ed idonea segnalazione, il secondo a parete in posizione facilmente accessibile all'interno del container, con idonea protezione per la valvola di erogazione;
- n. 1 braca completa di funi e accessori (ganci, grilli, ecc.), di adeguata portata (con coefficiente di sicurezza 5), per il sollevamento del S.E. a mezzo autogrù;
- n. 4 cavi tipo H07RN-F di idonea sezione per le fasi "ingresso rete" (R-S-T-N), lunghezza 20 m;
- n. 1 cavo tipo H07RN-F di idonea sezione per la protezione elettrica (P.E.), lunghezza 20 m;
- n. 1 pompa manuale completa di rubinetto da ¾" per rabbocchi d'acqua nel radiatore;

- borse impermeabili per il contenimento degli accessori di minori dimensioni;
- una custodia impermeabile per i manuali tecnici;
- una serie di chiavi e di attrezzi di servizio contenuti in apposita cassetta, necessari per l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria sul campo;
- n. 1 kit per la messa a terra;
- una pinza per serraggio capicorda per cavi fino alla sezione di 120 $mm^2$;
- una lampada da ispezione con spina adatta alla presa installata sul quadro di distribuzione;
- kit da pioniere costituito da n. 1 badile, n. 1 ascia. n. 1 mazza da 2 kg, n. 1 piccone alloggiati in apposita sede disposta sul lato interno della porta;
- kit di manutenzione per realizzare piccole riparazioni sul campo;
- kit martinetti con piastre di ripartizione del peso, per la messa in bolla del container;
- cassetta di pronto soccorso.

La borsa con gli accessori di minore dimensione e la custodia con i manuali tecnici debbono trovare sistemazione in un apposito armadietto. Tale armadietto ed i restanti materiali debbono essere saldamente fissati all'interno della stazione di energia.

Tutti gli accessori, dotazioni e ricambi fanno parte integrante della fornitura.

### 8.2 Ricambi e materiali di consumo

La S.E. dovrà essere dotata di:

- n. 6 filtri olio;
- n. 6 filtri gasolio;
- n. 2 filtri aria;
- n. 1 regolatore elettronico di giri,
- n. 1 regolatore di tensione dell'alternatore;
- n. 1 serie di diodi ruotanti.

### 8.3 Attrezzi

La S.E. dovrà essere dotata di una serie di attrezzi, contenuti in apposita cassetta, necessari per l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria sul campo.

## 9. DOCUMENTAZIONI E CERTIFICAZIONI A CORREDO

### 9.1 Manuale di uso e manutenzione

Almeno sessanta giorni prima della presentazione al collaudo del materiale, la Società dovrà inviare all'Ente Gestore, per l'esame e la successiva approvazione da parte della Direzione Generale Armamenti Terrestri, n. 2 copie della bozza del manuale di uso manutenzione e riparazione redatto in conformità alle disposizioni contenute nelle

pubblicazioni ALL-G-001, “Norme unificate per la compilazione ed emanazione delle pubblicazioni tecniche e logistiche” del M.D. - Ufficio Centrale Allestimenti Militari e TER –G-001 emanata da TERRARM.

Il manuale dovrà essere realizzato con le immagini a colori e allo scopo di favorire una rapida comprensione, dovranno essere usati appropriati pittogrammi nelle parti di interesse, secondo la norma ISO 3864. Per facilitare l’inserimento nella pubblicazione di nuove pagine contenenti aggiornamenti, modifiche, aggiunte, revisioni, che potranno essere apportate successivamente, la pubblicazione dovrà essere organizzata in “Parti” come stabilito dalla ALL-G-001 (1° parte Descrizione e caratteristiche; 2° parte USO; 3° parte Piccola manutenzione); ognuna delle “Parti” potrà essere suddivisa in paragrafi, ogni paragrafo dovrà riportare la numerazione in numeri arabi che inizia da “1” e termina alla ennesima pagina. Inoltre il manuale dovrà contenere nel suo interno una pagina nella quale sia riportata in alto, in posizione centrale la denominazione del materiale e due foto scontornate; la prima con vista ¾ anteriore e la seconda con vista ¾ posteriore. La suddetta pagina dovrà essere posizionata subito dopo gli indici del volume, essere numerata, con sigla e TER ed avere il retro bianco corredato della dicitura prevista per le pagine bianche.

Dopo l’approvazione e la stampa definitiva dei manuali (cartacei e su supporto informatico) la Società aggiudicataria dovrà inviare alla Direzione Generale Armamenti Terrestri, III° Reparto 9^ Divisione, Via Marsala n. 104 - 00185 ROMA:

- n. 2 (due) copie in versione cartacea del manuale;
- n. 2 (due) copie del manuale su supporto informatico;

Dovranno essere inviate inoltre all’Ente Gestore (UTT) n. 1 copia del manuale su supporto informatico.

A corredo della S.E., dovranno essere fornite n. 2 copie in versione cartacea e digitale del manuale approvato, per l’uso, la manutenzione, e la riparazione redatto in conformità alle pubblicazioni suddette. Se al momento della consegna il manuale non fosse ancora “**approvato**”, la Società appaltante dovrà comunque consegnare la S.E. munita di manuale in “**Bozza**”.

I manuali tecnici sono considerati parte integrante della fornitura.

### 9.2 Certificazioni e dichiarazioni

La Società, unitamente al citato manuale, dovrà presentare al collaudo:

- relazione tecnica del dimensionamento del motore termico, alternatore e radiatore in funzione delle condizioni più gravose di impiego previste;

- i certificati di origine e di conformità del motore e dell'alternatore forniti dai rispettivi costruttori;
- certificato di collaudo del motore, dell'alternatore e del G.E., forniti dai rispettivi costruttori;
- certificato della casa costruttrice del motore termico e dell'alternatore comprovante i trattamenti di tropicalizzazione e di quanto altro necessario per garantire l'operatività nelle condizioni ambientali richieste;
- certificazione con attestazione del livello potenza acustica in conformità alle prescrizioni;
- certificazione di compatibilità elettromagnetica resa ai sensi della Direttiva 2004/108/CE, completa di relazione tecnica con resoconto delle misure effettuate;
- il certificato di approvazione e autorizzazione all'applicazione della "targa di approvazione ai fini della sicurezza sui contenitori" a norma della Convenzione Internazionale CSC di cui alla L. 3 feb. 1979 n°67 e D.P.R. 4 giu. 1997 n°448;
- certificazione di omologazione UIC per il trasporto ferroviario internazionale;
- parere favorevole dell'A.M. per l'aviotrasporto su velivolo C130J;
- certificato di fabbrica, in cui si attesti che il materiale è stato sottoposto al controllo di qualità aziendale;
- certificazione del tipo di lamiera e di coibente impiegato;
- certificazione d'origine dei blocchi d'angolo dei container;
- certificazione di sicurezza degli eventuali dispositivi di apertura e chiusura del container;
- certificazione delle brache e degli accessori per il sollevamento dello stesso;
- certificazione nella quale si attesti che i macchinari e le attrezzature rispondono alla "Direttiva Macchine" D.P.R. 24/07/96 n. 459 (Direttiva CEE 89/392 e successive modifiche) e alle Direttive Comunitarie vigenti e che sono dotati di marchiature CE/IMQ;
- certificato di garanzia ed assistenza, della durata non inferiore a 2 (due) anni per il container (con relativi impianti) e per i macchinari e le attrezzature costituenti l'allestimento;
- dichiarazione del costruttore dalla quale risulti che qualora nell'utilizzo del GE vengano rispettate le norme riportate sul manuale di uso e manutenzione, lo stesso è sicuro nei confronti del personale operatore ed utilizzatore in ogni situazione di impiego e logistica.

In sostituzione delle certificazioni di cui sopra, tranne che per la conformità alla convenzione CSC, all'omologazione per il trasporto ferroviario internazionale UIC, per i pareri in merito all'aviotrasporto, la Società potrà fornire dichiarazioni sostitutive rilasciate dal costruttore.

Dovranno inoltre essere presentate le dichiarazioni di conformità di tutti gli impianti alla rispettiva normativa applicabile.

Tutte le citate documentazioni e certificazioni a corredo costituiscono parte integrante e essenziale della fornitura.

## 10. PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE

La S.E., per quanto non espressamente indicato, dovrà essere dotata di tutti i dispositivi e sistemi di sicurezza idonei a renderla conforme alle prescrizioni di sicurezza stabilite dalla normativa vigente in materia.

Dovrà inoltre essere applicata nei punti dove necessita, la segnaletica di sicurezza conforme al D. Lgs. n. 493 del 14/08/1996.

## 11. ETICHETTE, SCRITTE E CONTRASSEGNI

La S.E. dovrà essere munita di contrassegno di identificazione costituito da una targa metallica (alluminio anodizzato) applicata a mezzo saldatura o rivettatura riportante a mezzo punzonatura o incisione, i seguenti dati:

- Società costruttrice;
- Denominazione;
- Anno di costruzione;
- N° di serie (progressivo di costruzione);
- N° di riferimento (*Part Number* del GE);
- Peso e dimensioni;
- Motore: marca e tipo, velocità di rotazione, combustibile utilizzato;
- Generatore: marca e tipo, velocità di rotazione, potenza apparente (kVA);
- Livello di potenza acustica (targhetta CEE);
- Posizione (logo) del baricentro
- Condizioni di installazione (stato del neutro, per interno, esterno etc.);
- Tensione nominale di alimentazione : tra le fasi – tra fase e neutro – ecc.;
- Corrente nominale;
- Grado di protezione;
- Frequenza;

*Secondo la Norma CEI 64-8; V4: 2006-09, per le Unità Mobili (UM), alimentate da sorgente di energia esterna, risulta utile per la sicurezza, aggiungere una targa con le "Avvertenze d'uso"*.

I punti di ancoraggio dovranno essere marcati come tali e riportare la loro capacità di resistenza alle sollecitazioni.

Inoltre, il numero di serie dovrà essere applicato a mezzo punzonatura a freddo con caratteri di dimensioni tali da consentire la facile lettura, in posizione mediana sul montante d'angolo anteriore destro.

La Società dovrà applicare etichette sull'oggetto in fornitura riportanti il Codice a Barre (CAB) del prodotto secondo l'EAN 128, contenente le seguenti informazioni:

- N. Contratto, data di repertorio e nome del Costruttore;
- *Part Number* (P/N) o numero di riferimento Società (NDR).

## 12. MODALITÀ DI CONSEGNA

Il materiale in fornitura dovrà essere consegnato dopo l'esito favorevole del collaudo finale, a cura e spese della Società secondo le modalità contrattuali previste al C.O.F.S. presso l'Aeroporto militare di Centocelle "F. Baracca" in Via di Centocelle 301, 00175 Roma, in configurazione logistica di trasporto pronto per essere immediatamente impiegato.

# PARTE II: NORME DI COLLAUDO

## 1. GENERALITÀ

Le presenti "Norme di Collaudo" descrivono l'articolazione delle verifiche e delle prove che saranno condotte per il collaudo del materiale in fornitura. Esse avranno lo scopo di accertare la conformità del materiale alle prescrizioni riportate nelle Condizioni Tecniche (C.T.), di cui alla precedente Parte I, a quanto riportato nel manuale di uso e manutenzione che costituirà parte integrante ed essenziale del presente capitolato.

Il collaudo sarà effettuato da una Commissione di Collaudo (C.d.C.) appositamente nominata dall’Ente Gestore, presso gli stabilimenti della Società assuntrice. In caso di indisponibilità di locali idonei, le prove potranno essere effettuate anche presso altro stabilimento/ente indicato dalla Società, previo benestare del Committente.

Il collaudo del materiale in approvvigionamento sarà a cura e spese della Società aggiudicataria (ad eccezione delle spese per il personale della C.d.C.).

Per l’esecuzione dei controlli, delle prove e dei collaudi di cui al presente documento la Società sarà tenuta a mettere a disposizione, senza alcun onere per l’Ente Gestore, il personale ed i mezzi tecnici ritenuti necessari per la rapida ed agevole esecuzione del collaudo, nonché apparecchiature, strumenti, materiali e locali necessari per l’espletamento di tutte le operazioni derivanti dal collaudo stesso.

Tutti i controlli dovranno essere attuati nel più rigoroso rispetto delle norme di sicurezza derivanti dalle leggi e dai regolamenti in vigore relativi alla conservazione, al trasporto, all’impiego e alla manipolazione del materiale in collaudo.

Onde procedere agli accertamenti la Società, dopo aver ricevuto l’ordine di inizio delle lavorazioni, è tenuta - nei termini indicati dalle Condizioni Amministrative - a comunicare all’Ente committente la data di inizio delle stesse, la loro durata e l’ubicazione degli stabilimenti di produzione.

Qualora ritenuto indispensabile, ad insindacabile giudizio della C.d.C., le prove appresso riportate potranno inoltre essere integrate per accertare la conformità del materiale alle prescrizioni già citate. In ogni caso, dovranno essere accertate con specifiche prove le eventuali caratteristiche migliorative dichiarate dal Produttore.

## 2. COLLAUDO FINALE DELLA FORNITURA

### a. <u>Generalità</u>

A seguito della presentazione al collaudo, secondo le modalità previste nelle clausole amministrative, verranno eseguite le prove e i controlli di seguito descritti.

In considerazione del carattere non distruttivo di tali prove, il materiale che è stato sottoposto al collaudo dovrà essere ricondizionato, a cura e spese della Società, prima della consegna.

Il prodotto finito, presentato al collaudo secondo le prescrizioni di cui alle "Condizioni Amministrative" sarà sottoposto alle prove e controlli di seguito riportati:

- esame della documentazione e certificazioni;
- prove e verifiche tecniche.

**b. Strumentazione ed attrezzature per il collaudo**

La Società dovrà mettere a disposizione della Commissione di Collaudo tutti gli strumenti e le attrezzature necessarie per l'esecuzione dei test, delle verifiche e delle registrazioni, finalizzate all'accertamento della conformità del materiale alle prescrizioni riportate nelle Condizioni Tecniche (C.T.), e a quanto riportato nel manuale di uso e manutenzione.

La taratura degli strumenti utilizzati dovrà essere conforme a quanto previsto dal manuale "Sistema di Qualità Aziendale".

**c. Esame delle documentazioni e certificazioni**

La C.d.C. effettuerà l'esame della completezza e della validità delle certificazioni e delle documentazioni richieste nella parte I delle C.T.

La mancanza o l'incompletezza o la non rispondenza anche solo parziale dei documenti ivi elencati comporterà il rifiuto al collaudo della fornitura.

**d. Prove e verifiche tecniche**

Saranno effettuate sulla S.E. dalla C.d.C. le seguenti prove e verifiche:

(1). verifica delle caratteristiche pondero-dimensionali;
(2). prova di avviamento a freddo;
(3). prova di funzionamento a caldo e transitori;
(4). prova di funzionamento in sovraccarico;
(5). prova di funzionamento con carico distorcente;
(6). prova di funzionamento sotto pioggia battente;
(7). verifica della sicurezza e dell'efficienza funzionale generale;
(8). controllo visivo della S.E., delle dotazioni e degli accessori.

(1). Verifica delle caratteristiche pondero-dimensionali

(a). Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizioni

Vedasi parte I delle C.T. e manuale di uso e manutenzione.

(c).Modalità di prova

Dovranno essere valutate le caratteristiche pondero-dimensionali.

(d).Osservazioni e risultati

I dati riscontrati saranno confrontati con quelli prescritti.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

(2).Prova di avviamento a freddo

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizione

Vedasi parte I delle C.T.

(c).Modalità di prova

Assicurarsi che le batterie siano a “carica piena”.

Condizionare la S.E. in configurazione da trasporto, per 12 h consecutive alla temperatura di - 32°C ± 1°C.

Avviare il sistema di preriscaldo e dopo un tempo di 1 ora effettuare l’avviamento del motore che deve avvenire effettuando al massimo n. 3 tentativi, intervallati di 5 (cinque) minuti fra l’uno e l’altro.

Il motore una volta avviato, dovrà rimanere in moto con regolarità per circa 5 minuti. Al termine della prova sarà verificata la funzionalità completa del gruppo.

(d).Osservazioni e risultati

Durante la prova sarà rilevato il tempo di accensione e la regolarità di funzionamento.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

(3).Prova di funzionamento a caldo e transitori

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizione

Vedasi parte I delle C.T. e manuale di uso e manutenzione.

(c).Modalità di prova

La prova di funzionamento sarà effettuata in ambiente mantenuto costantemente alla temperatura di + 55 °C. Il G.E. sarà fatto funzionare per un tempo di 24 h

consecutive con cofanatura chiusa e con erogazione di potenza pari al valore nominale del G.E..

Ogni 4 (quattro) ore, verrà effettuato n. 1 distacco e n. 1 attacco istantaneo del carico, portato preventivamente al valore del 60% della potenza nominale.

Entro il tempo massimo di 4 s dalla chiusura del circuito, i valori di frequenza e tensione, dovranno riportarsi al valore nominale. (Parte I delle C.T.).

Qualora i parametri misurati durante la prova risultino stabili per un tempo circa 8 (otto) ore si potrà sospendere la prova prima del tempo previsto.

(d).Osservazioni e risultati

Durante la prova dovranno essere registrati ininterrottamente per tutta la durata le seguenti grandezze: tensione generatore, corrente erogata, frequenza generatore e temperatura ambiente di prova. Inoltre saranno misurate ogni 4 ore, e riportati su appositi grafici/tabulati predisposti dalla Ditta e preventivamente accettati dalla Commissione, i dati: orario rilevamento, pressione olio, temperatura acqua, fattore di potenza, forma d’onda e armoniche.

Per le fasi di transitorio (attacco e distacco) dovranno essere registrati separatamente i valori di tensione corrente e frequenza con opportuna scala di tempo per la verifica dei valori richiesti nelle condizioni tecniche.

Qualora dovesse verificarsi un’avaria la Ditta può intervenire per la riparazione.

Sarà compito della C.d.C. giudicare se la prova dovrà essere ripetuta dall’inizio, oppure potrà riprendere dal momento dell’interruzione.

Se lo stesso inconveniente si dovesse ripetere più di una volta, i gruppi elettrogeni saranno rifiutati al collaudo. Al termine della prova la Ditta provvederà a rimettere a punto ed eventualmente a ricondizionare il G.E. impiegato.

A fine prova dovrà essere eseguito un controllo funzionale completo del gruppo.

(e).Criteri di conformità

Positivi se l’andamento dei parametri monitorati sono costanti nel tempo (tolleranza di ± 5%).

(4).<u>Prova di funzionamento in sovraccarico</u>

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizione

Vedasi parte I delle C.T. e manuale di uso e manutenzione.

(c).Modalità di prova

La S.E. sarà connessa tramite le prese d’uscita ad un carico ohmico di potenza pari al suo valore nominale più il 10% per un tempo pari ad una ora. La prova sarà eseguita alla temperatura ambiente.

Al termine della prova sarà verificata la funzionalità completa della S.E..

(d).Osservazioni e risultati

Durante la prova saranno registrati con continuità i seguenti parametri: tensione, corrente, frequenza, forma d’onda e/o armoniche.

Sarà inoltre rilevata la regolarità di funzionamento, la stabilità di tutti i parametri registrati e che le temperature dei fluidi di raffreddamento e di lubrificazione non arrivino ai valori di allarme.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

(5).<u>Prova di funzionamento con carico distorcente</u>

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizione

Funzionamento della S.E. con carico distorcente per l’accertamento delle caratteristiche della parte I delle Condizioni Tecniche.

(c).Modalità di prova

La S.E. sarà connessa tramite le prese d’uscita ad un carico distorcente di potenza, realizzato con un ponte di diodi esafase, pari al 60 % del valore nominale per la misura del valore massimo di distorsione.

Al termine della prova sarà verificata la funzionalità completa del gruppo.

(d).Osservazioni e risultati

Durante la prova saranno registrati con continuità i seguenti parametri: tensione, corrente, frequenza e armoniche.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi a quanto prescritto.

(6).<u>Prova di funzionamento sotto pioggia battente</u>

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizione

Vedasi parte I delle C.T. e manuale di uso e manutenzione.

(c).Modalità di prova

La prova sarà effettuata sulla S.E. sottoposta per la durata di 1 h ad una pioggia artificiale con inclinazione di 45° e quantità pari a 51 mm/h. La prova sarà eseguita con il gruppo funzionante a pieno carico.

(d).Osservazioni e risultati

Non dovranno verificarsi infiltrazioni d'acqua nel quadro elettrico di comando, nelle prese, e comunque in tutte le parti ove è presente tensione elettrica. Sono ammesse tracce d'acqua all'interno del vano di alloggiamento del G.E. in prossimità delle aperture per l'aerazione ed il raffreddamento.

Durante la prova saranno rilevati i tempi e la regolarità di funzionamento, nonché i valori di tensione e frequenza.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi a quanto prescritto.

(7).<u>Verifica della sicurezza e dell’efficienza funzionale generale</u>

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizioni

Vedasi parte I delle C.T. e manuale di uso e manutenzione.

(c).Modalità di prova

Dovrà essere valutata la funzionalità completa della S.E., nel passaggio dalla configurazione logistica a quella operativa.

(d).Osservazioni e risultati

Dovrà essere rilevata e verificata l’efficienza funzionale degli automatismi e degli azionamenti per il funzionamento della S.E. nelle modalità: funzionamento a vuoto,funzionamento pieno carico, funzionamento da rete con GE spento, strumentazioni e comandi, funzionalità dei sistemi di protezione e di sicurezza e funzionalità dell’impianto di sollevamento autonomo.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

(8).<u>Controllo visivo della S.E. in fornitura</u>

(a).Campione

La S.E. in fornitura.

(b).Prescrizioni

Vedasi parte I delle C.T. e manuale di uso e manutenzione.

(c).Modalità di prova

Dovrà essere verificata la completezza della fornitura e la quantità e qualità degli accessori, ricambi e dotazioni a corredo.

(d).Osservazioni e risultati

I dati riscontrati saranno confrontati con quelli prescritti.

(e).Criteri di conformità

Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

## 3. VALUTAZIONE FINALE DEL COLLAUDO

Qualora tutte le prove tecniche, le verifiche, i controlli delle certificazioni e documentazioni prodotte abbiano dato esito positivo, la Commissione dichiarerà la fornitura accettata al collaudo. Se una o più prove, verifiche o controlli avranno dato esito negativo, la Commissione rifiuterà il materiale al collaudo.

La Società assuntrice potrà ripresentare al collaudo il materiale rifiutato secondo le norme e modalità precisate nelle Condizioni Amministrative.

In caso di ulteriore rifiuto al collaudo la fornitura verrà definitivamente rifiutata e si procederà secondo quanto stabilito nelle Condizioni Amministrative.